

### BAB III

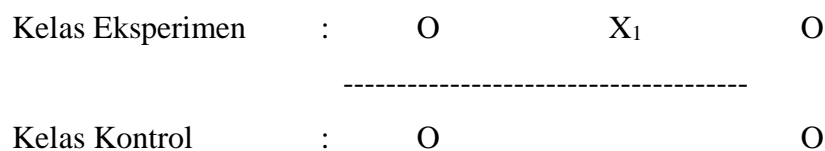
#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang berusaha mencari hubungan variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat (Sugiyono, 2003).

Desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental* yang termasuk kedalam salah satu macam desain penelitian kuantitatif. Menurut Sukardi (2011, hlm. 180), penelitian kuasi eksperimen ini bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, namun pemilihan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ini tidak menggunakan teknik random. Kelompok eksperimen pada penelitian ini yaitu kelompok yang menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Sedangkan kelompok kontrolnya yaitu kelompok yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Bentuk kuasi eksperimen yang digunakan adalah *The Nonequivalent Pretest-Posttest control group design*. Bentuk desain penelitian tersebut digambarkan melalui diagram berikut ini:



Keterangan:

O : *Pretest/posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan pemberian angket respon siswa

X<sub>1</sub> : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

## B. Variabel Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

### 1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya variabel terikat (Sugiyono, 2016). Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT).

### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis.

## C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Ciamis tahun ajaran 2019/2020 semester ganjil yang terdiri dari dua kelas yang berjumlah 55 siswa. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonprobability sampling* dengan teknik yang diambil yaitu *sampling jenuh (sensus)*. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 118), teknik *sampling jenuh* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Maka dari itu, peneliti memilih sampel menggunakan teknik *sampling jenuh* karena jumlah populasi yang relatif kecil. Sehingga sampel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 55 siswa. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VIII A dan VIII B untuk dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang memperoleh model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT), sedangkan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang memperoleh model pembelajaran *discovery learning*.

#### **D. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajaran adalah seperangkat alat yang digunakan untuk penelitian dalam rangka untuk menerapkan model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

##### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP disusun untuk mendukung terlaksananya pembelajaran di kelas. RPP dapat membantu peneliti dalam mengarahkan jalannya proses pembelajaran agar terlaksana dengan baik. RPP dibuat oleh peneliti dengan materi yang dipilih, yaitu persamaan garis lurus. Materi tersebut diberikan kepada siswa SMP kelas VIII semester ganjil. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar disesuaikan berdasarkan Kurikulum 2013 yang sekolah tempat penelitian gunakan. Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP untuk kelas eksperimen dirancang dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT), sedangkan langkah-langkah pembelajaran RPP kelas kontrol dirancang dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Terdapat total delapan buah RPP yang dibuat, dengan masing-masing empat buah RPP untuk kelas eksperimen dan kontrol. Setiap RPP digunakan untuk satu kali pertemuan.

##### **2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

LKPD yang diberikan kepada siswa disesuaikan dengan sub materi untuk setiap pertemuan. LKPD diberikan kepada kelas eksperimen. LKPD berisi beberapa permasalahan terbuka yang harus dipecahkan dengan cara menemukan dan mengetahui terlebih dahulu rumus dan konsep yang akan digunakan. Kelas kontrol tidak menggunakan LKPD. Artinya, pembelajarannya menggunakan buku paket yang sudah ada. Adapun demikian, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan soal evaluasi yang sama.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Instrumen utama dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes.

### 1. Instrumen Tes

Instrumen tes siswa berupa soal uraian yang berkaitan dengan materi persamaan garis lurus kelas VIII tahun ajaran 2019/2020 semester ganjil untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Langkah-langkah dalam penyusunan instrumen antara adalah:

- a. Menentukan indikator dari variabel yang diteliti dalam penelitian
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen
- c. Menentukan kriteria penskoran/penilaian
- d. Merumuskan item-item pertanyaan atau pernyataan
- e. Melakukan uji coba instrumen
- f. Memberikan penskoran/penilaian
- g. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen
- h. Menentukan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian

Tes dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu tes awal (*pretest*) yang dilaksanakan sebelum *treatment* dan tes akhir (*posttest*) yang dilaksanakan setelah memperoleh *treatment*. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah mendapatkan *treatment*.

Instrumen tes yang telah disusun telah terkonfirmasi oleh ahli, yaitu dosen pembimbing dan guru matematika di tempat penelitian. Setelah itu, instrumen tes diujicobakan kepada siswa yang telah memperoleh materi persamaan garis lurus, yaitu siswa kelas IX. Uji instrumen dilakukan di sekolah yang sama tempat penelitian akan dilakukan, tepatnya di kelas IX A salah satu SMP di Kabupaten Ciamis pada 23 Agustus 2019. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen tersebut.

Hasil instrumen tes yang telah diujicobakan akan di analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Analisis uji instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan sebagai berikut:

a. Validitas

Menurut Anderson (dalam Arikunto, 2009), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang dapat diukur.

Validitas instrumen yang dapat dianalisis dalam penelitian meliputi validitas logis dan empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (*expert judgement*). Agar hasil pertimbangan tersebut memadai, sebaiknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Kriteria tersebut dilakukan oleh koefisien korelasi. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015) sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 20 siswa kelas IX, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2 Hasil Koefisien Korelasi Instrumen Tes

Nomor Soal	Koefisien Validitas	r tabel Pearson	Kriteria	Kategori
1a	0,68	0,4438	Valid	Sedang
1b	0,52		Valid	Sedang
1c	0,70		Valid	Tinggi
1d	0,86		Valid	Tinggi
2	0,82		Valid	Tinggi
3a	0,82		Valid	Tinggi
3b	0,66		Valid	Sedang
4a	0,90		Valid	Sangat Tinggi
4b	0,87		Valid	Tinggi
4c	0,73		Valid	Tinggi
5	0,70		Valid	Sedang

Dari Tabel 3.2 diketahui bahwa koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) pada soal nomor 1 sampai 5 nilainya  $> r_{\text{tabel}} = 0,4438$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $df = 20 - 2 = 18$ . Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tes nomor 1 sampai 5 tersebut valid.

Mengacu pada Tabel 3.1, yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi soal nomor 1a, 1b, 3b dan 5 sedang artinya validitas soal tersebut cukup baik. Korelasi soal nomor 1c, 1d, 2, 3a, 4b dan 4c tinggi artinya validitas baik. Lalu korelasi soal nomor 4a sangat tinggi artinya validitas sangat baik. Berdasarkan hal tersebut instrumen tes soal nomor 1 sampai 5 dapat digunakan untuk penelitian.

b. Analisis Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Tinggi rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan

oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pernyataan/pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan  $r$ .

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan koefisien korelasi reliabilitas setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Lestari dan Yudhanegara, 2015), yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = variansi skor butir soal ke- $i$

$s_t^2$  = variansi skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015) berikut.

**Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 20 siswa kelas VIII diperoleh hasil koefisien korelasi reliabilitas, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Hasil Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes**

<b>Jumlah Soal</b>	<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kriteria</b>
11	0,88	Reliabel	Tinggi

Mengacu pada Tabel 3.3 , yaitu kriteria koefisien korelasi reliabilitas, korelasi dari 11 soal pada instrumen tes adalah tinggi artinya instrumen tes akan memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan kepada subjek sama walaupun pada waktu, tempat dan kondisi yang berbeda.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan tepat (siswa menjawab kurang tepat/tidak tepat). Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP).

Karena instrumen tes berupa soal uraian, maka untuk menentukan indeks daya pembeda setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut ini (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat).



Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

**Tabel 3.5 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 20 siswa kelas IX diperoleh hasil koefisien korelasi daya pembeda, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Hasil Indeks Daya Pembeda Instrumen**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,20	Buruk
1b	0,27	Cukup
1c	0,35	Cukup
1d	0,75	Sangat baik
2	0,55	Baik
3a	0,33	Cukup
3b	0,46	Baik
4a	0,64	Baik
4b	0,69	Baik
4c	0,42	Baik
5	0,21	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.6 hasil untuk kriteria indeks daya pembeda, terdapat satu butir soal dengan kategori sangat baik, lima butir soal dengan

kategori baik, empat butir soal dengan kategori cukup dan satu butir soal dengan kategori buruk.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari dan Yudhanegara, 201). Jika suatu soal dikategorikan terlalu sukar/mudah dapat dikatakan bahwa daya pembeda soal tersebut buruk, karena soal tersebut tidak akan mampu membedakan kemampuan tiap siswa. Instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan indeks kesukaran setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut ini (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna)

Kriteria untuk menginterpretasikan indeks kesukaran disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < DP \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < DP \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < DP < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 20 siswa kelas IX diperoleh hasil koefisien korelasi indeks kesukaran, dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010* sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Hasil Indeks Kesukaran Instrumen**

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,78	Mudah
1b	0,23	Sukar
1c	0,71	Mudah
1d	0,35	Sedang
2	0,24	Sukar
3a	0,73	Mudah
3b	0,43	Sedang
4a	0,39	Sedang
4b	0,35	Sedang
4c	0,42	Sedang
5	0,73	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.8 hasil indeks kesukaran, terdapat dua butir soal dengan interpretasi sukar, lima butir soal dengan interpretasi sedang dan sisianya mudah, sehingga semua soal digunakan.

Kesimpulan hasil uji instrumen kemampuan berpikir kritis matematis disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.9 Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes**

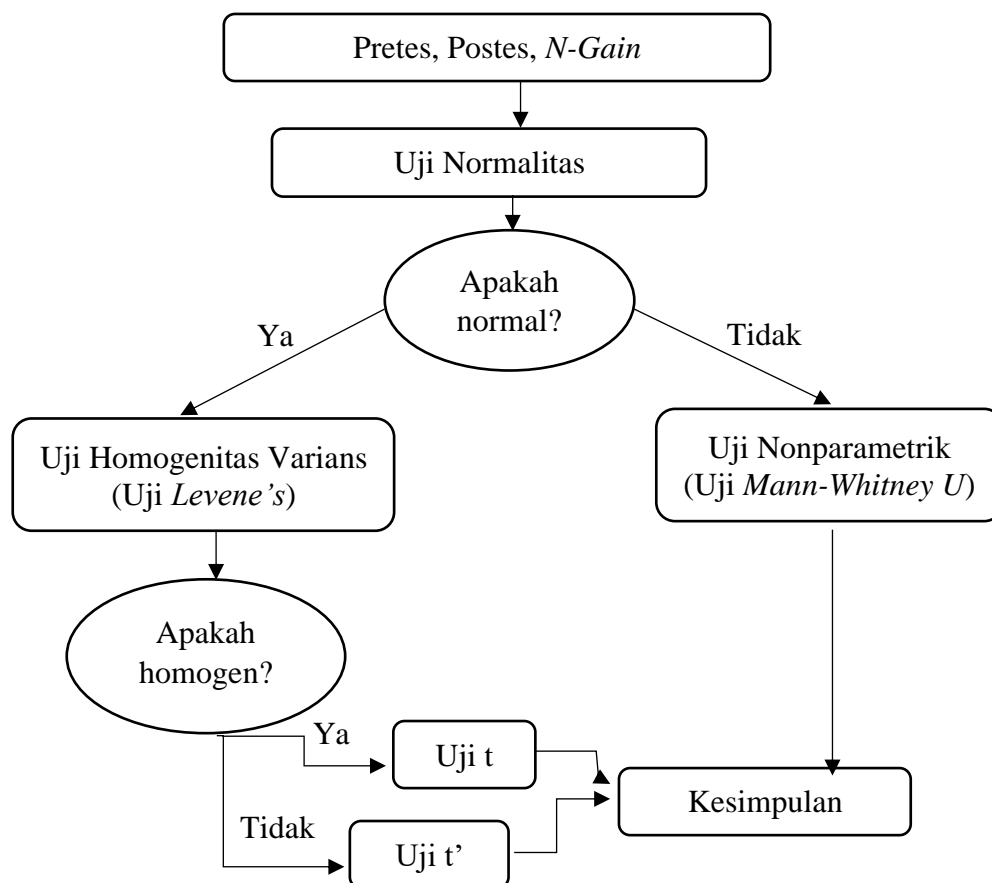
Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas		Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
		r11	Kategori			
1a	Valid (Sedang)	0.88	Reliabel (Tinggi)	Mudah	Buruk	Soal Digunakan
1b	Valid (Sedang)			Sukar	Cukup	Soal Digunakan
1c	Valid (Tinggi)			Mudah	Cukup	Soal Digunakan

1d	Valid (Tinggi)			Sedang	Sangat Baik	Soal Digunakan
2	Valid (Tinggi)			Sukar	Baik	Soal Digunakan
3a	Valid (Tinggi)			Mudah	Cukup	Soal Digunakan
3b	Valid (Sedang)			Sedang	Baik	Soal Digunakan
4a	Valid (Sangat Tinggi)			Sedang	Baik	Soal Digunakan
4b	Valid (Tinggi)			Sedang	Baik	Soal Digunakan
4c	Valid (Tinggi)			Sedang	Baik	Soal Digunakan
5	Valid (Sedang)			Mudah	Cukup	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.9 kesimpulan hasil uji butir soal instrumen tes, diperoleh bahwa:

- Semua butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis valid dan layak untuk digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* penelitian.
- Koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yaitu sebesar 0,88. Dengan pedoman koefisien reliabilitas Guilford pada tabel 3.3, hasil perhitungan tersebut artinya butir soal instrumen tes reliabel berada pada kategori tinggi.
- Koefisien daya pembeda butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis soal nomor 1a memiliki kriteria daya pembeda buruk, nomor 1b, 1c, 3a dan 5 memiliki kriteria daya pembeda cukup, nomor 2, 3b, 4a, 4b dan 4c memiliki kriteria daya pembeda baik, sedangkan nomor 1d memiliki kriteria daya pembeda sangat baik.
- Indeks kesukaran butir soal yaitu pada soal nomor 1a, 1c, 3a dan 5 memiliki kriteria indeks kesukaran mudah, nomor 1d, 3b, 4a, 4b dan 4c memiliki kriteria indeks kesukaran sedang, lalu soal nomor 1b dan 2 memiliki kriteria indeks kesukaran sukar.

Secara keseluruhan, proses analisis data kuantitatif dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Proses Pengolahan Data Kuantitatif**

## 2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini adalah berupa lembar observasi dan angket. Lembar observasi adalah lembar yang digunakan sebagai penilaian terhadap penampilan peneliti ketika menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) di kelas. Penilaian dilakukan oleh tiga orang observer yang dinilai netral. Hasil observasi ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan berbagai tahapan dalam pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan untuk memperbaiki penampilan selanjutnya.

Sedangkan angket digunakan untuk mengetahui respon siswa yang menjadi objek penelitian terhadap proses pembelajaran yang telah diikuti selama penelitian berlangsung. Angket ini berisi tentang pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan respon siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan model

*Teams Games Tournament* (TGT) serta respon siswa terhadap soal-soal kemampuan berpikir kritis matematis. Angket ini diberikan kepada siswa setelah dilaksanakan *posttest*.

Lembar observasi dan angket ini dipastikan kelayakannya dengan pertimbangan atau *judgment* dari para ahli yaitu dua orang dosen pembimbing dengan tujuan untuk memastikan keterbacaan dari instrumen tersebut.

## **F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir:

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengidentifikasi masalah
  - b. Membuat proposal penelitian
  - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
  - d. Melakukan perbaikan proposal penelitian
  - e. Menyusun instrumen penelitian
  - f. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
  - g. Meminta izin kepada pihak sekolah
  - h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian
  - i. Melakukan perbaikan instrumen penelitian
  - j. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas
  - b. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kontrol
  - c. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) pada kelas eksperimen dan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas kontrol.
  - d. Pengisian lembar observasi pada setiap pertemuan
  - e. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kontrol
  - f. Memberikan angket kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui respon siswa terhadap model yang diterapkan.

3. Tahap Penyelesaian
  - a. Pengumpulan data hasil penelitian
  - b. Mengolah dan menganalisis data
  - c. Membuat kesimpulan hasil penelitian
  - d. Menyusun laporan penelitian

#### **G. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penelitian berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berasal dari hasil instrumen tes, sedangkan data kualitatif yaitu data yang berasal dari hasil instrumen non tes berupa lembar observasi dan angket. Adapun prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

##### **a. Analisis Data Kuantitatif**

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data *pretest*, data *posttest*, dan data *N-gain*. Data tersebut dikategorikan sebagai data kuantitatif karena data yang diperoleh berupa angka-angka atau skor hasil penilaian kinerja siswa dalam mengerjakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis. Data tersebut kemudian diolah menggunakan aplikasi perhitungan yang mendukung yaitu *SPSS 23* dan dianalisis sehingga dapat menjadi informasi yang bermanfaat dan dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:

##### **1. Analisis Data Tes Awal (*Pretest*)**

Sebelum dilakukan pengujian terhadap data hasil *pretest*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

##### **1) Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data *pretest* yang diambil berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pretest* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *pretest* berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika data skor *pretest* kedua kelas penelitian berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Akan tetapi, jika data skor *pretest* salah satu atau kedua kelas penelitian berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitas varians tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U* untuk uji perbedaan dua sampel independen.

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi atau keragaman yang homogen. Pada penelitian ini untuk menguji homogenitas varians menggunakan uji F atau uji *Levene's* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Data *pretest* kelas kelas eksperimen dan kontrol bervariansi homogen

$H_1$  : Data *pretest* kelas kelas eksperimen dan kontrol bervariansi tidak homogen

Kriteria pengujian:

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Apabila  $H_0$  diterima, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Namun apabila  $H_0$  ditolak maka gunakan uji *t*.

## 3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui sama atau tidaknya rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis awal yang dimiliki siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata sangat bergantung pada uji normalitas dan homogenitas varians suatu data. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:



- i. Jika data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji *t* yaitu *independent sample T-test equal variance assumed*.
- ii. Jika data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji *t* yaitu *independent sample T-test equal variance not assumed*.
- iii. Jika data *pretest* tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua kelompok data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi tidak normal, maka untuk pengujian hipotesis digunakan uji statistika non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 :$$

(Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan awal kelas kontrol).

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan awal kelas kontrol).

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai  $\text{Sig} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 2. Analisis Data Kriteria Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (*N-Gain*)

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis diukur berdasarkan indeks gain atau *N-Gain* atau gain ternormalisasi. *N-Gain* dihitung dengan menggunakan rumus Hake (Lestari dan Yudhanegara, 2015), sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{SMI - Skor Pretest}$$

Menurut Hake (1999), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus *N-gain* dan ditaksir menggunakan kriteria *N-gain* sebagai berikut:

**Tabel 3.10 Kriteria N-Gain**

Nilai N_Gain	Kriteria
$N\_Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\_Gain < 0,70$	Sedang
$N\_Gain \leq 0,30$	Rendah

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

Seperti halnya data *pretest* data *N\_Gain* juga diuji normalitas, homogenitas dan uji perbedaan dua rata-rata.

#### 1) Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Shapiro Wilk. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Jika data berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji statistika non parametrik yaitu uji Mann-Whitney untuk menguji perbedaan rata-rata.

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang telah diuji normalitasnya berdistribusi normal. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen

$H_1$  : Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi tidak homogen

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig) sebagai berikut:

Jika nilai  $\frac{1}{2}$  Sig  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $\frac{1}{2}$  Sig  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## b. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari angket dan lembar observasi. Prosedur pengolahan data kualitatif adalah sebagai berikut.

### 1. Pengolahan Data Angket

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran melalui pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Data angket diolah menggunakan Skala Likert. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk setiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu.

**Tabel 3.11 Penskoran Angket Respon Siswa**

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Jika siswa memberikan respons sangat setuju terhadap pernyataan yang bersifat positif, maka siswa tersebut memberikan respons positif terhadap pernyataan yang diberikan. Sedangkan untuk pernyataan bersifat negatif, jika siswa memberikan respons sangat tidak setuju terhadap suatu pernyataan, maka siswa tersebut memberikan respons positif terhadap pernyataan tersebut.

Respons siswa dapat dilihat dari pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dihitung skor rata-rata jawaban siswa untuk masing-masing pernyataan dalam angket. Jika skor rata-rata angket siswa lebih dari 3 maka siswa memberikan respon positif, jika rata-rata skor kurang dari 3 maka siswa memberikan respon negatif (Suherman, 2003)

Pengolahan data angket dilakukan dengan mentransformasikan data ke dalam skala Likert, lalu dianalisis secara baku dengan pendekatan distribusi normal baku (Z). Data dengan skala ordinal dapat diubah ke dalam skala interval dengan menggunakan bantuan *Method of Succesive Interval* (MSI) dalam software *Microsoft Excel*. Setelah ditransformasikan ke dalam interval melalui MSI maka diperlukan data Skor Maksimum Ideal dan kategorisasi untuk melihat respons siswa terhadap model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT).

Persentase angket respon siswa dicari dengan menggunakan rumus perhitungan persentase sebagai berikut Sugiyono (dalam Meidawati, 2013, hlm. 32):

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentase jawaban

$f$  = frekuensi jawaban (positif atau negatif)

$n$  = banyak responden

Persentase jawaban siswa dapat diinterpretasikan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Kategori Persentase Angket**

Besar Persentase	Kategori
$P = 0\%$	Tak seorangpun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

## 2. Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari hasil observasi diolah untuk mengetahui gambaran dari aktivitas yang dilakukan selama penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT). Kriteria penilaian lembar observasi dilihat dari terlaksana atau tidaknya hal-hal yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT), lalu dilakukan rekapitulasi data keterlaksanaannya yang kemudian dianalisis mengenai keberhasilan pembelajaran yang diterapkan.